

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-167481

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

B05D 7/04
G03C 1/91
G03G 5/147

(21)Application number : 11-333984

(71)Applicant : EASTMAN KODAK CO

(22)Date of filing : 25.11.1999

(72)Inventor : TINGLER KENNETH L
ANDERSON CHARLES CHESTER

(30)Priority

Priority number : 98 201943
98 203241Priority date : 01.12.1998
01.12.1998

Priority country : US

US

(54) COATING COMPOSITION AND IMAGE FORMING ELEMENT WITH LAYER CONTAINING
POLYURETHANE DISPERSED IN SOLVENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously satisfy all of physical and chemical characteristics necessary for a coating film and requirements in manufacture by using a specified coating composition.

SOLUTION: The image forming element is a photographic element with a radiation sensitive silver halide emulsion layer containing film forming hydrophilic colloid, e.g. a photographic film, photographic printing paper or a photographic glass sheet and has a substrate with an image forming layer and at least one layer formed by coating with a composition containing a dispersion of aqueous dispersible polyurethane polymer particles dispersed in a continuous liquid phase containing a water-miscible organic solvent such as acetone methanol, ethanol, n-propanol or isopropanol.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection][Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-167481

(P2000-167481A)

(43)公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 0 5 D 7/04		B 0 5 D 7/04	
G 0 3 C 1/91		G 0 3 C 1/91	
G 0 3 G 5/147	5 0 2	G 0 3 G 5/147	5 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号	特願平11-333984	(71)出願人	590000846 イーストマン コダック カンパニー アメリカ合衆国, ニューヨーク14650, ロ チェスター, ステイト ストリート343
(22)出願日	平成11年11月25日(1999. 11. 25)	(72)発明者	ケネス ロイド ティングラー アメリカ合衆国, ニューヨーク 14616, ロチェスター, ブラック スプルース コ ート 27
(31)優先権主張番号	0 9 / 2 0 1 9 4 3	(72)発明者	チャールズ チェスター アンダーソン アメリカ合衆国, ニューヨーク 14526, ベンフィールド, ハリス ロード 1700
(32)優先日	平成10年12月1日(1998. 12. 1)	(74)代理人	100077517 弁理士 石田 敬 (外4名)
(33)優先権主張国	米国 (U S)		
(31)優先権主張番号	0 9 / 2 0 3 2 4 1		
(32)優先日	平成10年12月1日(1998. 12. 1)		
(33)優先権主張国	米国 (U S)		

(54)【発明の名称】 塗布組成物および溶媒分散されたポリウレタンを含む層を有する画像形成要素

(57)【要約】

【課題】 高固体含量で低粘度を有する塗布組成物であって、特異なレオロジー特性と良好な物理的、機械的特性を有する塗布組成物を提供する。

【解決手段】 支持体を、画像形成層および主として水混和性の有機溶媒を含む連続液相中に分散された水性分散性ポリウレタンポリマー粒子の分散液を含む組成物からなる少なくとも一つの層で塗布することを含んでなる、画像形成工程に用いるための画像形成要素の形成方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体を、画像形成層および主として水混和性の有機溶媒を含む連続液相中に分散された水性分散性ポリウレタンポリマー粒子の分散液を含む組成物からなる少なくとも一層で塗布することを含んでなる、画像形成工程で用いるための画像形成要素の形成方法。

【請求項2】 前記連続液相が30重量%未満の水を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 支持体上に帯電防止層を塗布することを更に含み、そして、前記水性分散性ポリウレタンポリマー粒子の分散液を含む組成物からなる少なくとも一層が帯電防止層を覆う保護オーバーコート層である、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 主として水混和性の有機溶媒を含む連続液相中に分散された水性分散性ポリウレタンポリマー粒子の分散液を含む塗布組成物が、0.1~20重量%の総固体濃度および0.5~50センチポアズの粘度を有する、請求項1~3のいずれか1項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくとも一層の画像形成層および液体有機媒体中に分散されたポリウレタンを含む組成物から塗布された少なくとも一層を有する支持体材料を含んでなる画像形成要素、並びにかかる層を塗布するための塗布組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】画像形成要素用の支持体材料には、屢々、例えばアクリル樹脂、スチレン樹脂、およびセルローズエステルのようなガラス状の疎水性ポリマーを含む層が用いられる。一つの典型的な用途としては、耐磨耗性、耐掻ききず性、耐粘着性および耐フェロタイプ性を与えるための裏打層がある。塗布用途のためには、そのガラス状ポリマーは、通常、非常に低い固体含量で溶媒に溶解されて、移動するフィルム支持体上に高速塗布で良好な塗布性を得るために低い塗布溶液粘度に維持される。使用される塗工技術には、単層または多層押出ダイ（普通、X-ホッパーという）、エアナイフ、ローラー塗布、メイヤー棒、ロール式ナイフ等が含まれる。

【0003】適度な高分子量、例えば50,000を超える溶解性ポリマーを含む塗布溶液の場合には、溶液粘度はポリマー濃度と強い関数関係にある。例えば、E.I. DuPont社により市販されているElvacite 2041、メチルメタクリレートポリマーは、写真分野では、写真材料用の掻ききずの保護層を形成すると説明されてきた。このポリマーは、通常、塩化メチレンのような有機溶媒に溶解されて透明な液体となる。例えば、4~5重量%を超える濃度では、Elvacite 2041の溶液粘度は、周囲温度で少なくとも20センチポアズである。これらの粘度値では、例えばあるローラー塗布またはエアナイフ塗布手法による塗布用途の場合には

あまりに高すぎる。これらでは、1~数センチポアズの塗布溶液粘度を必要とするからである。よって、写真製造では、高速塗工下で溶液粘度を低くして良好な塗工性を与えるために、その固体濃度を低く保たなければならない。

【0004】画像形成システムの場合には、低い乾燥塗膜付着量（約300mg/m²未満）の方が、物理的および機械的特性要件を満足するから、低い固体含量のポリマー溶液がそのような用途には有用である。しかし、より進歩した画像形成の用途では、より良好な物理的および機械的特性を得るために、一層高い乾燥塗膜付着量が要求される。高い乾燥塗膜付着量を得るためには、低粘度/低固体含量のポリマー溶液を用いるときは単位面積当たりより多くの塗布液（湿潤付着量）が塗布されねばならないか、あるいは、より高い粘度/より多い固体含量溶液が用いられなければならない。しかし、前述したように、そのような高粘度/高固体含量の溶液では、高速塗布下で低い湿潤付着量で塗布することができないので、多くの塗布用途では、高粘度/高固体含量のポリマー溶液は許容できない。ある塗布方法であれば、高い湿潤付着量で高粘度ポリマー溶液を塗布することが可能となるかもしれないが、その場合でも依然としていくつかの不都合が発生する。例えば、一般に、湿潤付着量が高くなることは、より多くの溶媒回収およびより高い乾燥費が必要となることを意味する。更に、画像形成要素の製造上の限界並びに物理的および機械的特性要件の両者のため、ある条件下で、またある適用の場合には湿潤付着量を増やすことはできない。例えば湿潤塗膜付着量が高く、かつその結果としてフィルム支持体に残留する溶媒量が多くなると、画像形成要素の寸法安定性およびセンチメトリック特性の両者にかかなりの影響を与えることになる。溶液粘度を下げるには、低分子量の樹脂を使えばよい。しかし、それにより得られる乾燥塗膜は、好適な物理的および機械的特性を有しないこととなる。

【0005】低粘性の、分散されたポリマー粒子含有塗布組成物を使用する他のアプローチが、塗料および自動車の塗布業界用に説明されてきた。例えば、米国特許第4,336,177号明細書には、0.1μmより大きい非水性分散性複合体ポリマー粒子を含む溶媒塗布組成物が記載されている。この粒子は、重合反応温度より約10℃低いガラス転移温度(T_g)をもつコアを有する。この粒子はブロックあるいはグラフト共重合によって安定化され、直接水性媒体から非水性媒体に移行できる。米国特許第4,829,127号明細書には、複合体樹脂の粒子を含む塗布組成物が記載されている。このような粒子は、開始剤、溶媒、重合性モノマーおよび架橋粒子を含む反応容器中で溶液重合技術によって製造される。米国特許第3,929,693号明細書には、溶液ポリマーおよびポリマー粒子を含み、このポリマー粒子が60℃未満の架橋化ゴム状コアと分子量1,000

～150,000を有するグラフト化されたシェルを有する、塗布組成物が記載されている。かかる塗布組成物は、早期の分離および凝集に対してより安定であることが報告されている。米国特許第3,880,796号明細書には、1～10 μ mの粒子サイズを有する不溶性微細ゲル粒子を含む熱硬化性ポリマー粒子を含む塗布組成物が記載されている。米国特許第4,147,688号明細書には、0.1～10 μ mの粒度を有する架橋アクリルポリマー微粒子を製造する分散重合方法が記載されている。米国特許第4,025,474号明細書には、分散重合法によって製造された水酸基官能性の、オイル変性されもしくはオイル変性なしのポリエステル樹脂、アミノプラスト樹脂および2～50%の架橋ポリマー微粒子(0.1～10 μ m)を含む塗布組成物が記載されている。米国特許第4,115,472号明細書には、分散重合法によって製造された非ゲル化ヒドロキシ含有ウレタン反応生成物および不溶性架橋アクリルポリマー微粒子(0.1～10 μ m)を含むポリウレタン塗布組成物が記載されている。かかる塗膜は自動車工業用に有用であることが報告されている。

【0006】写真用途の塗布組成物を設計することと、塗料および自動車塗布工業の塗布組成物を設計することには、相当の差異がある。塗布技術と塗膜の吐出方式は異なるから、それらには、異なる塗布レオロジーが必要となる。外装および内装の塗料および建築の塗膜利用における乾燥時間は、時間または日のオーダーであり、そして、自動車工業におけるそれは10～30分のオーダーである。しかしながら、写真支持体の製造法においては、塗膜の乾燥時間は、典型的に秒のオーダーである。溶媒によって運ばれる塗膜の乾燥時間は、屢々、高速塗布作業の場合と同じく10～30秒と短い。これらの相異によって、写真材料用の塗布組成物には、付加的な厳しさが加わる。例えば、塗膜の粘度が、屢々その他の塗布業界におけるような百から数千センチポアズのオーダーに代わって、約10センチポアズ未満であり、度々それは5センチポアズ未満であることが必要となる。写真材料用の典型的な乾燥塗膜の厚さは、2 μ m未満のオーダーであり、それは屢々1 μ m未満ともなる。フィルム構成と乾燥フィルムの品質は特に重要である。ポリマーゲルスラッグ、ゲル化粒子、塵埃および汚れによって発生する欠陥の許容度は、極めて低い。これにより、吐出工程には特別な予防策が必要となる。塗布溶液は、例えば高速濾過および高剪断に対して非常に安定していることが必要とされる。

【0007】米国特許第5,597,680号、同第5,597,681号および同第5,695,919号明細書には、液体有機媒体中に分散されたコア-シェルポリマー粒子を含む画像形成要素用の塗布組成物が記載されている。かかる塗布組成物は、安定であり、そして高固体含量で低粘度を有する。しかし、これらのコア-

シェルポリマーと比較して同程度に良好な物理的および機械的特性を有する乾燥した層が得られる有機溶媒系の塗布組成物を提供することが必要とされている。

【0008】水分散性のポリマー粒子を含む水性塗布組成物が、ある用途の場合に有用であることが報告されている。例えば、それらは、写真乳剤層の付着促進層として作用するようにフィルム支持体の“地塗”、即ち下塗り層として用いられてきたし、また、米国特許第5,006,451号明細書に記載されるようなフィルム処理後の帯電防止性の喪失を防ぐための、例えば五酸化バナジウム帯電防止性下塗り層を覆うバリアー層としても用いられてきた。米国特許第5,679,505号明細書には、ポリウレタンを含む保護オーバーコート層を有する改良された動画プリントフィルムが記載されている。好ましくは、そのポリウレタンは、水分散性ポリウレタンである。これらの塗布組成物は、環境の観点からは魅力的ではあるが、その極端に高い蒸発熱に関連して、水の蒸発速度が遅いことは、溶媒で運ばれる系では普通は遭遇しないか、あるいは容易に克服できる、乾燥の問題を引き起す。したがって、通常の有機溶媒の乾燥能力をもつ製造方法にとっては、水性系の塗布組成物は、屢々、非常に不満足な結果となる。更に、溶媒系の塗膜は、その基体または被覆される層が感湿性であるときに好ましい。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】低粘度で、かつ高固体含有率の有用な有機溶媒系塗布組成物を得るための種々なアプローチが試みられていることは、知られている。前述した先行技術文献は、本発明のある態様と関係しているが、それらは、一層進歩した画像形成の応用に係る溶媒によって運ばれる塗膜に関する物理的、化学的、および製造上の要件の全てを同時に満足するものではない。よって、本発明の目的は、従来技術の問題および限界を避けつつ、これら全ての要件を満足する塗布組成物、およびかかる塗布組成物から塗布された層を有する画像形成要素を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の一実施態様によれば、本発明の画像形成要素は、少なくとも一層の画像形成層および主として水混和性の有機溶媒を含む連続液相中に分散された水性分散性ポリウレタンポリマー粒子の分散液を含む組成物から塗布された少なくとも一層を有する支持体材料を含んでなることが記載される。本発明の更なる実施態様によれば、移動するフィルム支持体上にポリウレタン層を塗布するための塗布組成物は、主として水混和性の有機溶媒を含む連続液相中に分散された水性分散性ポリウレタンポリマー粒子の分散液を含み、前記組成物が0.1～20重量%の全固体含量の濃度および0.5～50センチポアズの粘度を有してなることが記載される。本発明による塗布組成物は、特異な

塗布レオロジーを有し、優れたフィルム形成性と物理的、機械的特性を有する画像形成要素用の層が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の画像形成要素は、意図する特定の目的によって多くの異なるタイプからなるものであってよい。例えば、かかる要素には写真、電子写真、静電写真、フォトサーモグラフ、マイグレーション、エレクトロサーモグラフ、誘電記録、および感熱色素転写の画像形成要素が含まれる。写真要素には、種々のポリマーフィルム、紙、ガラス等が含まれるが、当該技術分野で周知の酢酸セルロースおよびポリエステル支持体はいずれも好ましい。支持体の厚さは、重要ではない。50〜250 μ m (0.002〜0.10インチ)の支持体の厚さが、典型的に用いられる。

【0012】広範囲の種類の異なる画像形成要素およびかかる要素の画像形成層の組成および機能に関する詳細は、米国特許第5,340,676号明細書およびそれに記載された参考文献に与えられている。本発明は、同'676号特許に記載される画像形成層および画像形成要素のいずれかと共に有効に使用できる。

【0013】本発明の塗布組成物には有機溶媒の媒体中に分散されたポリウレタンが含まれる。その塗布組成物は、水性分散性ポリウレタンを水混和性有機溶媒あるいは溶媒混合物に分散させることによって調製される。通常の有機溶媒系ポリウレタン塗布組成物は、非常に粘稠で、かつそのポリウレタンを溶解させるためのテトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、およびトルエンのような溶媒の使用を必要とする溶媒可溶性のポリウレタンを使用する。このような溶媒は、環境または健康との関係、あるいは画像形成要素の製造工程および溶媒回収操作との不一致のために、好ましくない。後に示される実施例で明らかとなるように、本発明では慣用の溶媒可溶性のポリウレタンに比して、高い固体含量率でかなり低い粘度を有し、かつ優れた物理的および機械的特性をもつ乾燥した層を与える有機溶媒系塗布組成物が提供される。更に、本発明の塗布組成物には、アセトン、メタノール、エタノール、プロパノール、酢酸エチルおよび酢酸プロピルのような一層望ましい溶媒が使用される。

【0014】水性ポリウレタン分散液の調製は、当該技術分野で周知である。全ての調製方法は、二つの共通の特徴を共有する。全ての場合に、第一の段階は、適当なジオールまたはポリオールと化学量論的に過剰量のイソシアネートまたはポリイソシアネートとの反応によって中分子量のイソシアネート末端プレポリマーを生成させることである。水に分散されるポリマーは、連鎖延長前にプレポリマー中に導入されるか、あるいは連鎖延長剤の一部として導入される水可溶性／分散性の基で官能化される。したがって、小さい粒度の安定な分散液は、屢々、外から添加される界面活性剤を使用することなし

に、調製される。

【0015】溶解工程では、そのイソシアネート末端ポリウレタンプレポリマーが、過剰な粘度が達成されることを防ぐために、溶液中で連鎖延長される。好ましい溶媒はアセトンであり、よって、この工程は、度々、アセトン工程と呼ばれる。連鎖延長剤は、例えば、スルホネート官能ジアミンであってよく、その場合は、水可溶性／分散性の基は、連鎖延長段階時に導入される。連鎖延長されたポリマーは、このようにして、より好適にはポリウレタン尿素として説明される。次いで、水が、高い剪断撹拌の必要なしに、ポリマー溶液に添加されて、相転換後に、水中ポリマー溶液の分散液が得られる。

【0016】プレポリマーの混合工程では、親水性に改質されたイソシアネート末端プレポリマーが、水性分散段階でジアミンまたはポリアミンで連鎖延長される。この連鎖延長は、イソシアネート基の水よりもアミンとの優先的反応性があるため可能となる。このアミンとの優先的反応性を保持するため、水の温度が、水とイソシアネートとの間で有意な反応が起こる値を超えないようにすることが必要である。この点で、イソシアネートの選択が明らかに重要である。プレポリマーの混合工程は、製造される水性ポリウレタン尿素の範囲の点で極めて柔軟であり、そして、多量の溶媒の使用が不要で、かつ最終のポリマーが溶媒で溶解される必要がないという主要な利点を有する。

【0017】ケトアミン／ケトアジン工程は、プレポリマー混合工程の変形であるとみなしてよい。連鎖延長剤は、イソシアネート末端ポリウレタンプレポリマーと直接混合されるケトンブロックジアミン（ケトアミン）またはケトンブロックヒドラジン（ケトアジン）である。続く水分散段階時に、このケトアミンまたはケトアジンは加水分解されて、それぞれ遊離のジアミンまたはヒドラジンが発生し、それによって定量的な連鎖延長が起る。プレポリマー混合工程を通じてのケトアミン工程の利点は、それがより多くの水と反応する芳香族イソシアネートであることに基いて、水性ウレタンを得るのに一層適した工程であるということである。

【0018】ホットメルト工程には、官能化されたイソシアネートポリウレタンプレポリマーを130℃を超える温度で尿素でキャッピングしてビウレットを生成させることが含まれる。このキャップトポリウレタン（溶媒が無くてよい）は、約100℃で水に分散して粘度を最小化し、メチロール基を発生させるホルムアルデヒドと反応させることによって水の存在下で連鎖延長を実施すると、順次自己縮合して所望の分子量増加が与えられる。

【0019】アニオン、カチオンまたはノニオンの安定化された水性ポリウレタン分散液が調製できる。アニオン分散液には、通常、カルボキシレートかスルホネートのいずれかで官能化したモノマー、例えば、好適に

ヒンダード化したジヒドロキシカルボン酸（ジメチロールプロピオン酸）またはジヒドロキシルホン酸が含まれる。カチオン系は、第3級窒素原子を含むジオールの導入によって調製され、それは、好適なアルキル化剤または酸を加えることによって第4級アンモニウムイオンに変えられる。ノニオンの安定化された水性ポリウレタンは、分枝状ポリエチレンオキッド鎖を有するジオールまたはジイソシアネートモノマーを用いて調製される。かかるポリウレタン分散液は、広いpH範囲にわたってコロイド的に安定である。ノニオンとアニオンの安定化の組合わせは、時々、小さい粒度と強い安定性の組合

10 せを達成するために使用され、かかるポリウレタン分散液は、屢々、“万能”ポリウレタン分散液と呼ばれる。

【0020】本発明のポリウレタン分散液の調製に有用なポリオールには、ジオール（例えば、エチレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ヘキサジオールまたは前記のいずれかの混合物）とジカルボン酸もしくは無水物（コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、フタル酸、イソフタル酸、マレイン酸およびこれら酸の無水物）から製造されるポリエステルポリオール、カプロラク톤のよう

20 なラクトンとジオールとを反応させたポリラクトン、ポリプロピレングリコールのようなポリエーテル、および前述のアルキルアクリレートまたはメタクリレートのようなアクリルエステルとカルボキシル、ヒドロキシル、シアノ基および／またはグリシジル基のような官能基を含むエチレン系不飽和モノマーとの付加重合によって製造されたヒドロキシル末端ポリアクリル系誘導体が含まれる。

【0021】使用できるジイソシアネートは次のとおりである：トルエンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、エチルエチレンジイソシアネート、2, 3-ジメチルエチレンジイソシアネート、1-メチルトリメチレンジイソシアネート、1, 3-シクロペンチレンジイソシアネート、1, 4-シクロヘキ

30 シレンジイソシアネート、1, 3-フェニレンジイソシアネート、4, 4'-ビフェニレンジイソシアネート、1, 5-ナフタレンジイソシアネート、ビス（4-イソシアナトシクロヘキシル）-メタン、4, 4'-ジイソシアナトジフェニルエーテル、テトラメチルキシレンジイソシアネート等。

【0022】イソシアネート基と反応性であり、アニオンを形成できる基を有する化合物は次のとおりである：ジヒドロキシプロピオン酸、ジメチロールプロピオン酸、ジヒドロキシコハク酸およびジヒドロキシ安息香酸。その他の好適な化合物は、モノサッカリド、例えばグルコン酸、糖酸、ムチン酸等を酸化することによって製造できるポリヒドロキシ酸である。

【0023】酸を中性化して、水分散性のためのアニオン基を生成するのに用いられる好適な第3級アミンは、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジメチルアニリン、ジエチルアニリン、トリフェニルアミン等である。

【0024】ポリウレタンの連鎖延長に好適なジアミンには、エチレンジアミン、ジアミノプロパン、ヘキサメチレンジアミン、ヒドラジン、アミノエチルエタノールアミン等が含まれる。

【0025】本発明の実施に好適な水性分散性ポリウレタンには、米国特許第5, 876, 910号および同第5, 932, 405号明細書に記載されるようなシロキサン含有ポリウレタン、または米国特許第5, 804, 360号明細書に記載されるポリウレタン/ビニルポリマー分散液が含まれる。

【0026】本発明の実施に有用な好適で市販されている水性分散性ポリウレタンには、Witco 社より入手可能なWilcobond W232およびW242、B.F. Goodrich社から入手可能なSancure 898, 815D, 2260および12684、およびZeneca Resins 社より入手可能なNeorez R966が含まれる。

【0027】本発明の実施において、水性分散性ポリウレタンは、攪拌しながら、水混和性の有機溶媒または溶媒混合物に加えられてよい。それに代えて、水混和性の有機溶媒または溶媒混合物が、攪拌しながら水性分散性ポリウレタンに加えられてもよい。水混和性の有機溶媒とは、無限に水に溶解する溶媒を意味する。本発明の実施に好ましい水混和性の有機溶媒には、アセトン、メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、N-メチルピロリドン、プロピレングリコールエーテル、プロピレングリコールエーテルエステル、エチレングリコールエーテル、エチレングリコールエーテルエステル、およびそれらの混合物が含まれる。更に、水に無限には溶解しない40重量%までの有機溶媒が、水性分散性ポリウレタンに有機溶媒混合物を添加する前、あるいは有機溶媒混合物に水性分散性ポリウレタンを添加する前に、水性分散性溶媒に加えられてもよい。水混和性の有機溶媒との混合物に用いられてよい有機溶媒には、メチルエチルケトン、ブタノール、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、トルエン、および溶媒塗布用に普通用いられるその他の有機溶媒が含まれる。有機媒体中に分散された水性分散性ポリウレタンを含む本発明の塗布組成物では、その連続相（即ち、液相）に、50重量%未満、好ましくは30重量%未満、そして最も好ましくは20重量%未満の水が含まれ、その残りは、前記の有機溶媒または有機溶媒混合物である。

【0028】水性分散性ポリウレタンが、そのように多量のメタノールまたはアセトンのような有機溶媒の添加に耐えられるということは、驚くべき結果であった。対

照的に、ビニラテックスポリマーのようなその他の水性分散性ポリマーでは、そのラテックスに例えばメタノールを添加すると、凝集してしまう。事実、ポリマーラテックスにメタノールを添加することは、固体ポリマーを単離するのに使われる普通の方法である。

【0029】本発明の塗布組成物には、米国特許第5,597,680号、同第5,597,681号および同第5,695,919号明細書に記載される溶媒分散性コアシェルポリマーと分散性ポリウレタンとの混合物が含まれる。本発明の塗布組成物には、また、約70重量%まで、好ましくは約50重量%までの溶液ポリマーが含まれてもよい。この溶液ポリマーは、所望の溶媒媒体に溶解されているものとして定義され、これらには、アクリルポリマー、セルロースエステル、硝酸セルロース等が含まれる。

【0030】本発明による塗布組成物には、また、アルデヒド、エポキシ化合物、多官能性アジリジン、ビニルスルホン、メトキシアルキルメラミン、トリアジン、ポリイソシアネート、ジヒドロキシジオキサンのようなジオキサン誘導体、カルボジイミド等を含む好適な架橋剤も含まれる。架橋剤は、塗布組成物中に存在する分散ポリマーおよび/または溶液ポリマーの官能基と反応してもよい。

【0031】当該技術分野で周知の艶消剤が、また、本発明の塗布組成物に使用されてもよく、かかる艶消剤は、Research Disclosure、第308119項、1989年12月発行、第1008～1009頁に記載されている。ポリマー艶消剤が使用されるときには、そのポリマーには、塗布層に対する艶消剤の改善された付着性を促進するため、分子間架橋あるいは架橋剤との反応によってバインダーポリマーと共有結合を形成できる反応性の官能基が含まれてもよい。好適な反応性官能基には、ヒドロキシル、カルボキシル、カルボジイミド、エポキシド、アジリジン、ビニルスルホン、スルフィン酸、活性メチレン、アミノ、アミド、アリル等が含まれる。

【0032】本発明の塗布組成物には、また、本発明による画像要素のすべり摩擦を減らすための滑剤または滑剤の組合わせが含まれてもよい。典型的な滑剤には、

(1) 例えば米国特許第3,489,567号、同第3,080,317号、同第3,042,522号、同第4,004,927号および同第4,047,958号明細書、並びに英国特許第955,061号および同第1,143,118号明細書に開示されるシリコン系材料；(2) 米国特許第2,454,043号、同第2,732,305号、同第2,976,148号、同第3,206,311号、同第3,933,516号、同第2,588,765号、同第3,121,060号、同第3,502,473号、同第3,042,222号、および同第4,427,964号明細書、英国特

許第1,263,722号、同第1,198,387号、同第1,430,997号、同第1,466,304号、同第1,320,757号、同第1,320,565号および同第1,320,756号明細書、および独国特許第1,284,295号および同第1,284,294号明細書に開示される、高級脂肪酸およびその誘導体、高級アルコールおよびその誘導体、高級脂肪酸の金属塩、高級脂肪酸エステル、高級脂肪酸アミド、高級脂肪酸の多価アルコールエステル等；(3) カルナウバ蠟、天然および合成蠟、石油蠟、鯨蠟等のような液状パラフィンおよびパラフィンまたはワックス様物質；(4) ポリ(テトラフルオロエチレン)、ポリ(トリフルオロクロロエチレン)、ポリ(フッ化ビニリデン)、ポリ(トリフルオロクロロエチレン-c-o-塩化ビニル)、ペルフルオロアルキル側鎖を有するポリ(メタ)アクリレート、ポリ(イタコネート)、またはポリ(メタ)アクリルアミドを含む、ペルフルオロー、またはフルオロー、またはフルオロクロロー含有物質等、が含まれる。本発明に有用な滑剤は、Research Disclosure、第308119項、1989年12月発行、第1006頁に更に詳細に記載されている。

【0033】本発明の塗布組成物に使用できるその他の追加の化合物には、界面活性剤、塗工助剤、凝集助剤、非導電性金属酸化物粒子のような無機充填剤、粒状、針状またはコアシェル状の導電性金属酸化物粒子、カーボンブラック、磁性粒子、顔料、色素、殺生剤、UVおよび熱安定剤、および画像形成分野で周知のその他の添加剤が含まれる。

【0034】本発明の組成物は、当該技術分野で周知の塗布方法によって、0.5～50センチポアズ(より好ましくは、0.5～20センチポアズ)の粘度を有する0.1～20重量%(より好ましくは、3～10重量%)の全固体含量を含む溶媒塗布配合物として塗布されてよい。例えば、ホッパー塗布、グラビア塗布、スキムパン/エアナイフ塗布、およびその他の方法が、非常に満足しうる結果をもって用いられる。この組成物は、特に、移動するフィルム支持体上にポリウレタン層を塗布するのに有用である。塗膜は、150℃までの温度で乾燥されて、20mg/m²～10g/m²、より好ましくは、約100mg/m²～3g/m²の乾燥塗膜重量を得る。

【0035】本発明の塗布組成物は、種々の画像形成の用途に有用である。それらは、下塗り層、裏打ち層、中間層、オーバーコート層、受容層、バリアー層、ストリッピング層、媒染層、キंक防止層、帯電防止層、透明磁気記録層等に使用できる。

【0036】本発明の特定の実施態様によれば、本発明の塗布組成物は、帯電防止層を覆う保護オーバーコート層を付与するために用いられる。写真工業では、静電荷の蓄積の問題を克服するため、写真要素に帯電防止層

(即ち、導電層)を設けることは、慣用のブラクテイスである。しかしながら、写真処理溶液中の薬剤が帯電防止層における導電性化合物と反応し、あるいはこれを溶解させる可能性があり、それによって所望の帯電防止特性を減少し、またはこれを完全に喪失させることが屡々ある。この問題を克服するため、帯電防止層は、度々、それを化学的に隔離するための保護層で上塗りされる。そして、裏面(つまり、写真乳剤層の反対側)の帯電防止層では、その保護層が、また、写真製品に耐掻ききず性および耐磨耗性を与えるのに役立ち、更に、その帯電防止層の電氣的導通を破壊する掻ききずによる帯電防止性の喪失を防ぐのにも役立つこととなる。

【0037】帯電防止層の保護オーバーコートとして有用な塗布組成物は、多くの特有の要件を満足しなければならない。塗布組成物は、掻ききずおよび磨耗、または導電性物質のフィルム処理薬剤に対する露出の結果としての帯電防止特性の減少から帯電防止層を保護するために、高固体含量で、低粘度の配合物から厚い乾燥された層を塗布することが可能でなければならない。塗布組成物は、良好な可使時間を示し、かつ、濾過、送出および塗布操作中の高剪断下で安定していなければならない。塗布組成物は、また、写真支持体の製造の際に使われる極端に短い乾燥サイクル下で、高品質で透明度の高いフィルムが形成されなければならない。更に、この塗膜は、写真工業で普通使用される環境的に受け入れられる溶媒から塗布されねばならない。驚くべきことに、本発明の塗布組成物は、従来技術の問題および限界を回避しつつ、これらの全ての要件を満足している。好ましい実施態様では、帯電防止層を覆うオーバーコート層の形成に本発明の実施で用いられるポリウレタンは、また、少なくとも50%の破断点引張伸びおよび2%の伸びで測定されて少なくとも50,000ポンド/インチ²のヤング率(これらの特性は、ASTM D882に定められる手順に従って決定される)を有する脂肪族ポリウレタンとして定義される。本発明で有用な市販の好適な水性分散性ポリウレタンには、Witco社より入手可能なWitcobond W232およびW242、およびB.F. Goodrich社より入手可能なSancure 898, 815D、および12684が含まれる。

【0038】本発明のある実施態様によって作製されるオーバーコート層は、当該技術分野で周知の種々の帯電防止層と共に良好に使用することができる。特に有用な帯電防止層には、例えば、前述した米国特許第4,070,189号、同第4,203,769号、同第4,237,194号、同第4,308,332号および4,526,706号に記載されるものが含まれる。

【0039】米国特許第4,203,769号明細書に記載される帯電防止層は、五酸化バナジウムの水性コロイド溶液を塗布することによって作製される。好ましくは、その五酸化バナジウムは銀でドーブされる。塩化ビ

ニリデン含有ターポリマーラテックスまたはポリエステルアイオノマー分散液のようなポリマーバインダーは、好ましくは、帯電防止層との結合性を改善し、かつアンダーコート層に対する付着性を改善するために帯電防止層に使用される。ポリマーバインダー対五酸化バナジウムの重量比は、約1:5~200:1の範囲であってよいが、好ましくは、1:1~10:1である。この帯電防止性塗布配合物には、また、塗工性を改善するため、湿潤助剤を含んでもよい。典型的に、帯電防止層は、約1~200mg/m²の乾燥付着量で塗布される。

【0040】米国特許第4,070,189号明細書に記載される帯電防止層には、疎水性バインダーと共に架橋ビニルベンゼン第4級アンモニウムポリマーが含まれるが、バインダー対帯電防止性架橋ポリマーの重量比は、約10:1~1:1である。

【0041】米国特許第4,237,194号、同第4,308,332号および同第4,526,706号明細書に記載される帯電防止組成物には、凝集されて、カチオンの安定化されたラテックスとポリアニリンの酸性付加塩の半導体が含まれ、そこでは、ラテックスと半導体は、半導体が凝集前にラテックスと会合しているように選定される。特に好ましいラテックスバインダーには、カチオンの安定化され、凝集された、実質的に線状のポリウレタンが含まれる。帯電防止性塗布組成物におけるポリマーラテックス粒子対ポリアニリンの重量比は、広い範囲で変えることができる。この重量比の有用な範囲は、約1:1~20:1である。典型的には、この帯電防止層の乾燥塗膜重量は、約40mg/m²以下である。

【0042】本発明の要素に有用な追加の帯電防止層には、導電性の微粉を含有するものが含まれる。かかる帯電防止層は、一般に、フィルムの処理液から保護される必要はないが、それらは、やはり、オーバーコート層によって掻ききずおよび磨耗から保護されることが好ましい。本発明での使用に適する代表的な導電性微粉の例には、導電性のTiO₂, SnO₂, Al₂O₃, ZrO₃, In₂O₃, MgO, ZnSb₂O₆, InSbO₄, TiB₂, NbB₂, TaB₂, CrB₂, MoB, WB, LaB₆, ZrN, TiN, TiCおよびWCが含まれる。好適な市販の微粉には、Keeling & Walker社製のSTANOSTAT粉体、三菱金属(株)製のT1および石原産業(株)製のFS-10Pのようなアンチモンがドーブされた酸化錫、および日産化学(株)製のCelmax CX-Zのようなアンチモン酸亜鉛等が含まれる。また、チタン酸カリウムまたは二酸化チタンのような非導電性金属の酸化物粒子のコア上に被覆されたアンチモンがドーブされた酸化錫のような導電性金属の酸化物のシェルを有する粉体が含まれる。このようなコア-シェル粒子は、米国特許第4,845,369号および同第5,116,666号明細書に記載され

ており、そして、例えば、大塚化学(株)製のDental WK200、三菱金属(株)製のW1、およびDuPont社製のZelec ECP-T-MZとして市販されている。導電性の微粉は、実質的に、球形である粒子を含んでよく、またそれらは、ウイスキー、繊維またはその他の幾何学的形状であってもよい。

【0043】特に好ましい実施態様では、本発明の画像形成要素は、画像形成層が放射線感光性のハロゲン化銀乳剤層である、写真フィルム、写真印画紙、写真ガラス板のような写真要素である。かかる乳剤層には、典型的にフィルム形成性親水性コロイドが含まれる。このうち最も普通に使用されるものはゼラチンであり、ゼラチンは、本発明の使用に最も好ましい材料である。有用なゼラチンには、アルカリ処理ゼラチン(牛骨または皮革ゼラチン)、酸処理ゼラチン(豚皮ゼラチン)およびアセチル化ゼラチン、フタレート化ゼラチン等のようなゼラチン誘導体が含まれる。単独で、あるいはゼラチンと組合わせて使用できるその他の親水性コロイドには、デキストラン、アラビアゴム、ゼイン、カゼイン、ペクチン、コラーゲン誘導体、コロジオン、寒天、クズコン、アルブミン等が含まれる。更にその他の有用な親水性コロイドには、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリ(ビニルピロリドン)のような水溶性ポリビニル化合物がある。

【0044】本発明の写真要素は、一層の感光性ハロゲン化銀乳剤を有する支持体を含む単一の白黒要素または単色要素であってよく、また、それらは、多層および/または多色要素であってもよい。

【0045】本発明のカラー写真要素には、スペクトルの三原色域のそれぞれに感光性の色素画像形成ユニットが含まれる。各ユニットは、単一のハロゲン化銀乳剤層、あるいはスペクトルの所定域に感光性の多層の乳剤層からなっており、画像形成ユニットの層を含む、要素の複数層は、当該技術分野で周知であるような種々の順に配置されてもよい。

【0046】本発明による好ましい写真要素には、イエロー画像色素供与物質を含む少なくとも一層の青感性ハロゲン化銀乳剤層、マゼンタ画像色素供与物質を含む少なくとも一層の緑感性ハロゲン化銀乳剤層およびシアン画像色素供与物質を含む少なくとも一層の赤感性ハロゲン化銀乳剤層を有する支持体が含まれる。

【0047】乳剤層に加えて、本発明の要素には、オーバーコート層、スペーサ層、フィルター層、中間層、ハレーション防止層、pH低減層(時に、酸性層および中性化層ともいう。)、タイミング層、不透明反射層、不透明光吸収層のような写真要素に慣用の補助層が含まれてもよい。支持体は、写真要素と共に用いられるいかなる好適な支持体であってもよい。典型的な支持体には、ポリマーフィルム、紙(ポリマー被覆紙を含む)、ガラス等が含まれる。本発明の支持体および写真要素のその

他の層についての詳細は、Research Disclosure、第36544項、1994年9月に含まれている。

【0048】本発明の写真要素で使用される感光性ハロゲン化銀乳剤には、粗粒、中粒または細粒のハロゲン化銀結晶あるいはこれらの混合物が含まれてよく、そして、塩化銀、臭化銀、臭沃化銀、塩臭化銀、塩沃化銀、塩臭沃化銀、およびこれらの混合物のようなハロゲン化銀からなっており、この乳剤は、例えば、平板状粒子の感光性ハロゲン化銀乳剤であってよい。乳剤は、ネガ型または直接ポジ乳剤であってよい。これらは、主としてハロゲン化銀粒子の表面に、あるいはハロゲン化銀粒子の内部に潜像が形成される。これらは、通常の手法によって、化学増感および分光増感されてよい。乳剤は、他の親水性コロイドが通常の手法によって用いられてもよいが、典型的にはゼラチン乳剤である。ハロゲン化銀乳剤についての詳細は、Research Disclosure、第36544項、1994年9月、およびその掲載参考文献に含まれている。

【0049】本発明で使用される写真ハロゲン化銀乳剤には、当該写真分野で慣用のその他の添加剤が含まれてもよい。有用な添加剤は、例えば、Research Disclosure、第36544項、1994年9月に記載されている。有用な添加剤には、分光増感色素、減感剤、カブリ防止剤、マスキングカプラー、DIRカプラー、DIR化合物、汚れ防止剤、画像色素安定化剤、フィルター色素およびUV吸収剤のような吸収物質、光散乱物質、塗工助剤、可塑剤および滑剤等が含まれる。

【0050】写真要素に使用される色素画像供与物質にもよるが、その色素画像供与物質は、ハロゲン化銀乳剤層中に、または、該乳剤層に関係する別個の層中に含まれてよい。色素画像供与物質は、当該技術分野で公知の任意の数、例えば、色素形成カプラー、漂白可能色素、色素現像薬およびレドックス色素解放剤であってよく、そして使用される特定のものは、要素の性質、および所望される画像タイプに左右される。

【0051】別個の溶液で処理するように設計された慣用のカラー物質と共に使用される色素画像供与物質は、好ましくは、色素形成カプラー、即ち、酸化された現像主薬と結合して、色素を形成する化合物である。シアン色素画像を形成する好ましいカプラーは、フェノールおよびナフトールである。マゼンタ色素画像を形成する好ましいカプラーは、ピラズロンおよびピラズロトリアゾールである。イエロー色素画像を形成する好ましいカプラーは、ベンゾイルアセトアニリドおよびピバリルアセトアニリドである。

【0052】

【実施例】以下の実施例は、本発明を説明するために使用される。しかしながら、本発明は、これらで説明する実施例に限定されないことが理解されるべきである。

【0053】これらの実施例によれば、溶媒分散性ポリ

ウレタンを含む塗布組成物の利点が説明されているが、特に、本発明の塗布組成物は、相分離および凝集に対する良好な安定性、および低い湿潤付着量で高い乾燥塗膜量が得られる塗膜に係る優れたレオロジー特性を有し、そして、かかる塗布組成物から塗布された層を含む本発明による画像形成要素は、良好な光学的透明性、良好なバリアー特性および優れた耐磨耗性を示していることがわかる。

【0054】本発明による分散されたポリウレタンの使用についての最も意義のある利点は、他の高分子量の溶媒可溶性ポリマーに比較したとき、高い固体含量で達成される低い溶液粘度である。以下の表は、メタノール

表 1

ポリマー	分子量	固体%での溶液粘度 (cps)			
		5%	10%	15%	20%
Elvacite 2041	396,000	27	205	860	4350
Morthane CA-139	139,000	8	40	235	1060
Witcobond W232	236,000	4	11	17	23

【0056】実施例1：下塗りされたポリエステル支持体を、先ず、アクリロニトリル、塩化ビニリデンおよびアクリル酸からなる下塗りターポリマーを、最終の塗布重量が約90mg/m² であるように、延伸および幅出しする前に、支持体の両面に塗布することによって作製し

Eastman Kodak ターポリマー、30%固体*	0.094%
五酸化バナジウムコロイド分散液、0.57%固体	4.972%
Triton X-100 (Rohm & Haas 社)、10%固体	0.212%
脱イオン水	94.722%

* 下塗り塗布に記載されるターポリマー

【0057】前記帯電防止剤塗膜に、約1000mg/m² の乾燥塗膜量を与えるように保護層を塗布した。この保護オーバーコート層は、次の成分からなっていた。

Witcobond W232水性ポリウレタン分散液 (Witco Chemical 社)、30%固体	12.50%
Michemube 160 (Miche lman Chemical社)、10%固体	0.20%
メタノール	47.90%
アセトン	30.80%
水	8.60%

【0058】前記組成物は、3.75%の全固体を有していたが、その粘度は、単に2.8センチポアズであった。保護オーバーコートは、透明で、滑らかで、処理液に対する耐磨耗性と耐化学バリアー性の両者を帯電防止層に付与した。100サイクルの間125gの荷重下、CS10Fホイールで磨耗させた保護オーバーコートに係るテーパ磨耗の曇り度% (ASTM D1044を用いて) は、12.5%であったが、これは、非常に良好な磨耗保護を示している。支持体構造体の内部電気抵抗 (R.A.Elder の "Resistivity Measurements on Buried Conductive Layers (埋設導電層に係る抵抗測定値)"、EOS/ESDシンポジウム議事録、1990年9月、第251~254頁に記載の塩橋法を用いて測

アセトン混合溶液中での溶媒分散性ポリウレタン (Witcobond W232、Witco 社) に対して塩化メチレン可溶性ポリメチルメタクリレート (Elvacite 2041、ICI Chemical社) および塩化メチレン可溶性ポリウレタン (Morthane CA-139、Morton Chemical 社) の高固体含量での溶液粘度を比較している。それによれば、本発明の溶媒分散性ポリウレタン組成物は、慣用の溶媒可溶性アクリル系樹脂および当該技術分野で公知のポリウレタンに比して、劇的に低い粘度を与えていることがわかる。

【0055】

【表1】

た。次いで、この下塗りされたポリエステル支持体の片側に、帯電防止剤の配合物を約12mg/m² の全乾燥塗膜量を与えるように塗布した。以下の成分からなる帯電防止剤の配合物を、0.078%の全固体で調製した。

Eastman Kodak ターポリマー、30%固体*	0.094%
五酸化バナジウムコロイド分散液、0.57%固体	4.972%
Triton X-100 (Rohm & Haas 社)、10%固体	0.212%
脱イオン水	94.722%

* 下塗り塗布に記載されるターポリマー

【0057】前記帯電防止剤塗膜に、約1000mg/m² の乾燥塗膜量を与えるように保護層を塗布した。この保護オーバーコート層は、次の成分からなっていた。

Witcobond W232水性ポリウレタン分散液 (Witco Chemical 社)、30%固体	12.50%
Michemube 160 (Miche lman Chemical社)、10%固体	0.20%
メタノール	47.90%
アセトン	30.80%
水	8.60%

定された) は、約7.8 log Ω/平方であり、標準ECP-2カラープリントプロセスで支持体を処理した後も変わらなかった。保護オーバーコートに係る摩擦係数 (摩擦係数は、ANSI IT9.4-1992に定められる方法を用いて測定された) は、0.15であったが、これは、多くの写真フィルムのバックング用途に望ましいものである。

【0059】実施例2：下塗りされない三酢酸セルロース支持体の片面に、帯電防止剤の配合物を約30mg/m² の最終塗膜量を与えるように塗布した。以下の成分からなる帯電防止剤配合物を0.20%の全固体で調製した。

硝酸セルロース (SNPE North America社)	0.16%
五酸化バナジウムコロイド分散液、0.57%固体	6.84%
アセトン	40.00%
エタノール	47.00%
脱イオン水	6.00%

【0060】前記帯電防止性塗膜に、保護オーバーコート層を1000mg/m²で塗布した。この保護オーバー

コートの配合物は、次の成分からなっていた。

Witcobond W232 (Witco Chemical社)、30%固体	7.50%
Nissan IPA-ST シリカ (Nissan Chemical 社)、30%固体	5.00%
Michem lube 160 (Michelman Chemical社)、10%固体	0.20%
メタノール	53.00%
酢酸エチル	34.30%

【0061】前記組成物は、3.75%の全固体を有していたが、その粘度は単に2.1センチポアズであった。オーバーコートは、帯電防止剤層の上に、透明で、滑らかな保護層を与えた。テーパー磨耗の曇り度%は、低い9.2%であった。よって、これは、保護オーバーコートの良好な耐磨耗性を示す。この構造体の内部電気抵抗は、8.2 log Ω/平方であり、標準C-41 Kodacolorプロセスで支持体を処理した後も変化しなかった。保護オーバーコートの摩擦係数は0.20であったが、これは、多くの写真フィルムのバックング用途に望ましい範囲内である。

に記載したように調製して、これを約12mg/m²の乾燥塗膜量を与えるように下塗りされたポリエステル支持体の片面に塗布した。この帯電防止層に、米国特許第5,597,680号、および同第5,597,681号明細書に記載されるもののような、溶媒分散性ポリウレタンと分散されたコアシェルポリマー粒子の両者を含む保護層を塗布した。このコアシェル粒子は、ポリメチルメタクリレートを含むコアと、80重量%のメチルメタクリレートおよび20重量%のメタクリル酸のコポリマーを含むシェルとからなり、このコア対シェルの重量比は70/20に等しいものであった。この保護オーバーコート層は、次の成分からなっていた。

【0062】実施例3：帯電防止剤の配合物を実施例1

Witcobond W232 (Witco Chemical社)、30%固体	7.50%
コアシェルポリマー粒子、1.50%固体	15.00%
Michem lube 160 (Michelman Chemical社)、10%固体	0.20%
メタノール	51.30%
アセトン	33.70%
水	5.80%

【0063】前記3.47%固体の組成物は、2.6センチポアズの粘度を有していた。それを保護オーバーコートとして、帯電防止剤層上に約1000mg/m²の乾燥塗膜量を与えるように塗布した。この構造体は、約8.1 log Ω/平方の内部電気抵抗を有し、標準ECP-2 Color Printプロセスで処理したときにも変らなかった。その保護オーバーコートのテーパー磨耗曇り度%は11.0%であり、その摩擦係数は0.18であった。

18であった。

【0064】実施例4：帯電防止剤の配合物を実施例2に記載したように調製し、これを、下塗りしない三酢酸セルロースの支持体の片面に、約12mg/m²の乾燥塗膜量を与えるように塗布した。この帯電防止層に、溶媒分散性ポリウレタンと溶媒可溶性硝酸セルロースポリマーの両者を含む保護オーバーコートを塗布した。この保護層は、次の成分からなっていた。

Witcobond W232 (Witco Chemical社)、30%固体	7.50%
硝酸セルロース (SNPE North America社)	2.10%
Michem lube 124 (Michelman Chemical社)、10%固体	0.20%
メタノール	51.30%
アセトン	33.10%
水	5.80%

【0065】前記組成物は、1.5センチポアズの粘度を有し、これを保護オーバーコートとして約1000mg/m²の乾燥塗膜量を与えるように帯電防止層上に塗布した。この構造体は、約8.2 log Ω/平方の内部電気抵抗を有し、標準ECP-2 Color Printプロセスで処理したときにも変らなかった。この保護オー

バーコートのテーパー磨耗曇り度%は13.5%であり、その摩擦係数は0.21であった。

【0066】実施例5：帯電防止層とポリエステル基材との間の接着性を改善するための下塗り液を、以下に示すような成分から調製した。

19

Witcobond W232、30%固体
メタノール
アセトン

【0067】この下塗り液を、下塗りしていないポリエステル支持体に100mg/m²で塗布して、乾燥した。実施例1に記載した帯電防止剤の配合物を調製し、これを下塗り層上に約12mg/m²で塗布して、乾燥した。次に、実施例1に記載した保護オーバーコート配合物を調製し、これを帯電防止層上に約1000mg/m²で塗布して、乾燥した。これらの塗膜は、透明で、滑らか

10

Witcobond W232、30%固体
アンチモン酸インジウムのメタノール分散液、20.5%
固体 (Nissan Chemical 社)
メタノール
アセトン

【0069】この帯電防止剤の配合物を、下塗りしていない三酢酸セルロース基材上に約300mg/m²で塗布して、乾燥した。この塗膜は、透明で、滑らかであり、三酢酸セルロース基材に対して良好な接着性を有していた。この帯電防止層の内部電気抵抗は、7.7 log Ω/

20

【0070】

【発明の効果】前記実施例で示されるように、本発明に

20

3.34%
58.00%
38.66%

で、ポリエステル基材に対して良好な接着力を有していた。その帯電防止層は、7.9 log Ω/平方の内部電気抵抗値で測定されるように良好な導電性を有していた。

【0068】実施例6：導電性金属酸化物の帯電防止層の配合物を、次の組成物に示されるようなアンチモン酸インジウム粒子で調製した。

0.66%
3.90%
57.26%
38.18%

使用される塗布組成物、即ち、連続相としての液体有機媒体と分散相としてのポリウレタンポリマー粒子を含む組成物は、画像形成要素の製造において典型的に用いられるように、高速乾燥条件下で連続フィルムを形成することができる。画像形成要素に普通含まれる広範囲の種類の層のいずれもが、本発明の分散性ポリウレタン粒子を使用することによって性能特性を向上させることができる。

30

40

50